

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-133149

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

H01J 11/02  
H01J 11/00

(21)Application number : 11-307821

(71)Applicant : LG ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 28.10.1999

(72)Inventor : CHO SEIKO  
BOKU SHOTAI  
KIN SOTAI

(30)Priority

Priority number : 98 9845524 Priority date : 28.10.1998 Priority country : KR

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the vivid color image by forming plural first and second discharge electrode pieces divided from a first and a second sustaining electrode wiring coupled with each other so as to form a discharge cell together.

SOLUTION: A first and a second sustaining electrode wiring 110, 120 are respectively formed of a metal film formed by laminating chrome, copper and chrome in this order, and plural first and second discharge electrode pieces 115', 125' respectively divided from the first and the second sustaining electrode wiring 110, 120 form a first and a second discharge electrodes 115, 125. The first and the second discharge electrode pieces 115', 125' are formed of a transparent conductive film of ITO provided with the light transmitting property and the electrical conductivity. A space between the first discharge electrode pieces 115' and between the second discharge electrode pieces 125' are set at 50  $\mu$ m. A space between the first and the second discharge electrodes 115, 125 opposite to each other is set at 90  $\mu$ m. When the discharge sustaining voltage is applied between the first and the second sustaining electrode wiring 110, 120, plasma discharge is concentrated to this space.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection] 2002-15855[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection] 20.08.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-133149  
(P2000-133149A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B
11/00		11/00	K

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-307821

(22) 出願日 平成11年10月28日 (1999. 10. 28)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 - 4 5 5 2 4

(32) 優先日 平成10年10月28日 (1998. 10. 28)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞  
20

(72) 発明者 張 盛浩

大韓民国 大邱廣域市 南區 大明 1 洞  
東▲亜▼大▲徳▼ エイピーティー.,  
1217, 1220-24

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

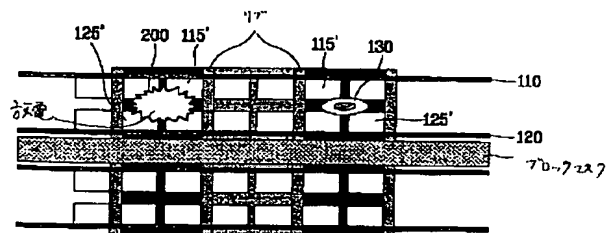
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルの放電効率を高め、誤放電を減らすための放電電極の構造を有するプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 そのために本発明のプラズマディスプレイパネルは、基板上に所定の間隔で連続形成され、外部から第1維持放電電圧を印加される複数の第1維持電極配線と；それぞれの第1維持電極配線に一つずつカップリングされ隣接するように形成され、外部から第2維持放電電圧を印加される複数の第2維持電極配線と；各第1維持電極配線で所定の間隔で分岐して形成された複数の第1放電電極欠片と；各第2維持電極の配線で所定の間隔で分岐して形成され、同一個数の前記第1放電電極欠片とカップリングされて放電セルをなす複数の第2放電電極欠片とを含んで構成されることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に所定の間隔で連続形成され、外部から第 1 維持放電電圧を印加される複数の第 1 維持電極配線と；前記それぞれの第 1 維持電極配線に一つずつカップリングされ隣接するように形成され、外部から第 2 維持放電電圧を印加される複数の第 2 維持電極配線と；前記各第 1 維持電極配線で所定の間隔で分岐して形成された複数の第 1 放電電極欠片と；前記各第 2 維持電極の配線で所定の間隔で分岐して形成され、同一個数の前記第 1 放電電極欠片とカップリングされて放電セルをなす複数の第 2 放電電極欠片とを含んで構成されるプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記第 1 維持電極配線と第 2 維持電極配線のうち少なくともある一つは金属より構成される請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記金属はクロム (Cr)、銅 (Cu)、クロム (Cr) が順に積層される請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 互いに隣接した前記第 1 放電電極欠片間の間隔は 40 マイクロメートルないし 60 マイクロメートルの範囲である請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 互いに隣接した前記第 1 放電電極欠片間の間隔は 50 マイクロメートルである請求項 4 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】 互いに隣接した前記第 2 放電電極欠片間の間隔は 40 マイクロメートルないし 60 マイクロメートルの範囲である請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】 互いに隣接した前記第 2 放電電極欠片間の間隔は 50 マイクロメートルである請求項 6 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】 互に対応する前記第 1 放電電極欠片と前記第 2 放電電極欠片との間隔は 80 マイクロメートルないし 100 マイクロメートルの範囲である請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】 互に対応する前記第 1 放電電極欠片と前記第 2 放電電極欠片との間隔は 90 マイクロメートルである請求項 8 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】 第 1 放電電極一対と第 2 放電電極一対とが一つの放電セルをなす請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 11】 前記第 1 放電電極と第 2 放電電極のうち、少なくともある一つは透明導電膜からなる請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 12】 前記各第 2 放電電極欠片は前記第 1 放電電極欠片にそれぞれ対応するように形成された請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイパネルに関し、特にプラズマディスプレイパネルの放電電極の構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルと液晶表示装置 (LCD) は、平板形表示装置のうち最も実用性の高い次世代の表示装置として脚光を浴びている。特に、プラズマディスプレイパネルは、液晶表示装置より輝度が高く、視野角も広いため、屋外広告塔または、壁かけ用テレビ、劇場用ディスプレイなどのように薄型の大型ディスプレイとして応用性が高い。

【0003】一般的な 3 電極面放電方式のプラズマディスプレイパネルは、図 1 a に示すように、互に対向して設けられた上部基板 10 と下部基板 20 とが合着して構成される。図 1 b は図 1 a に図示のプラズマディスプレイパネルの断面構造を示したものであって、説明の便利のために下部基板 20 面が 90° 回転されている。

【0004】上部基板 10 は互いに平行に形成されたスキャン電極 16、16' とサステイン電極 17、17'、そして、スキャン電極 16、16' とサステイン電極 17、17' を塗布する誘電層 11、及び保護膜 12 より構成されており、下部基板 20 はアドレス電極 22 と、アドレス電極 22 を含む基板全面に形成された誘電体膜 21 と、アドレス電極 22 の間の誘電体膜 21 上に形成された隔壁 23 と、そして、各放電セル内の隔壁 23 及び誘電体膜 21 の表面に形成された蛍光体 24 とで構成されている。そして、上部基板 10 と下部基板 20 の間の空間はヘリウム (He)、キセノン (Xe) などの不活性ガスが混合され 400 ないし 500 Torr 程度の圧力で満たされて放電領域を成している。

【0005】一般的に直流型プラズマディスプレイパネルの放電空間に満たされる不活性ガスはヘリウム-キセノン (He-Xe) の混合気体が使用されており、交流型プラズマディスプレイパネルの放電空間に満たされる不活性ガスはネオン-キセノン (Ne-Xe) の混合気体を使用される。

【0006】スキャン電極 16、16' とサステイン電極 17、17' は各放電セルの光透過率を高めるために、図 2 a 及び図 2 b に示すように、放電電極 16、17 と金属からなるバス電極 16'、17' とで構成されている。図 2 a はサステイン電極 17、17' とスキャン電極 16、16' の平面図であり、図 2 b はサステイン電極 17、17' とスキャン電極 16、16' の断面図である。バス電極 16'、17' は外部に設置された駆動 IC から放電電圧を印加され、放電電極 16、17 はバス電極 16'、17' に印加された放電電圧を伝達されて隣接した放電電極 16、17 の間に放電を起こす。

【0007】放電電極 16、17 の全体幅は略 300 マイクロメートル (μm) 程度で酸化インジウムまたは酸

化錫からなり、バス電極 16 $\mu$ m、17 $\mu$ m はクロム (Cr) - 銅 (Cu) - クロム (Cr) よりなる 3 層の薄膜からなる。

【0008】この際、バス電極 16 $\mu$ m、17 $\mu$ m ラインの幅は大略放電電極 16 $\mu$ m、17 $\mu$ m ラインの 1/3 程度の幅と設定する。

【0009】図 3 は上部基板に配列されたスキャン電極 ( $S_{n-1}$ 、 $S_n$ 、 $S_{n+1}$ 、 $\dots$ 、 $S_{n-1}$ 、 $S_n$ 、 $S_{n+1}$ ) とサステイン電極 ( $C_{n-1}$ 、 $C_n$ 、 $C_{n+1}$ 、 $\dots$ 、 $C_{n-1}$ 、 $C_n$ 、 $C_{n+1}$ ) の配線図を示すものであって、スキャン電極は相好絶縁されているが、サステイン電極はすべて並列連結されている。特に、図 3 において点線で示された区画は画像の表示される有効面を示すものであり、その他の区画は画像の表示されない無効面を示すものである。無効面に配列されたスキャン電極は通常ダミー電極 (dummy electrode) 26 と称するが、このようなダミー電極 26 の数は特に限定されるものではない。

【0010】上述したように構成された 3 電極面放電方式の AC 型プラズマディスプレイパネルの動作は図 4 a ないし図 4 d に示す通りである。

【0011】まず、アドレス電極とスキャン電極の間に駆動電圧が印加されると、図 4 a のように、アドレス電極とスキャン電極の間に対向放電が起こる。この対向放電によって放電セル内に注入した不活性ガスが一瞬励起されてから再び基底状態に遷移してイオンが発生し、この際のイオン、若しくは準励起状態の原子のうち一部が、図 4 b に示すように、保護層の表面に衝突する。このような電子の衝突によって保護層の表面で 2 次的に電子が放出される。そして、2 次的に放出された電子はプラズマ状態のガスに衝突して放電を拡散させる。

【0012】アドレス電極とスキャン電極の間の対向放電が終わると、図 4 c に示すように、各アドレス電極とスキャン電極上の保護層の表面にはそれぞれ反対極性の壁電荷が生成する。

【0013】そして、スキャン電極とサステイン電極とに、互いに極性の反対の放電電圧が持続的に印加され、同時にアドレス電極に印加されていた駆動電圧が遮断されると、図 4 d に示すように、スキャン電極とサステイン電極相好間の電位差により誘電層と保護層の表面の放電領域で面放電が起こる。このような対向放電と面放電によって、放電セル内部に存在する電子は放電セル内部の不活性ガスに衝突するようになる。その結果、放電セルの不活性ガスが励起されて放電セル内に 147 nm の波長を有する紫外線が発生する。このような紫外線がアドレス電極と隔壁の周囲を囲む蛍光体と衝突して蛍光体が励起される。

【0014】励起された蛍光体は可視光線を発生させ、このような可視光線により画面に画像が具現される。

【0015】一つの画素は、赤色蛍光体が形成された放電セルと、緑色蛍光体が形成された放電セルと、そし

て、青色蛍光体が形成された放電セルとからなる。このようなプラズマディスプレイパネルは各放電セルの放電回数を調節することで映像の階調を実現する。

【0016】ところが、従来のプラズマディスプレイパネルは次のような問題点がある。

【0017】図 5 は従来のプラズマディスプレイパネルで発生し得る誤放電を示すものである。従来のプラズマディスプレイパネルは、面放電を起こす Y 電極と Z 電極との放電電極 25 $\mu$ m、26 $\mu$ m がすべての放電セルにわたって連結されているため、壁電荷が隣接した放電セルに流れることがある。そこで、放電の発生したセルに隣接するセルは放電が不要であるにも拘わらず、放電の発生したセルから流れてくる壁電荷により誤放電 50 を起こすことがある。また、隣接した他の放電セルの維持電極の間に誤放電 50 $\mu$ m を起こすことがある。その結果、従来のプラズマディスプレイパネルの画面は映像のカラーが変色するような問題点があった。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような問題点を解決するために成されたもので、隣接したセル間の誤放電を防止し、プラズマディスプレイパネルの画面が鮮明なカラー映像を映すようにすることにその目的がある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、一つの放電セルに複数の放電電極が形成され、各放電セル間の放電電極が分離されていることが特徴である。

【0020】本発明のプラズマディスプレイパネルは、基板上に所定の間隔で連続形成された複数の第 1 維持電極配線と；それぞれの第 1 維持電極配線に一つずつカップリングされた複数の第 2 維持電極配線と；各第 1 維持電極配線で分岐して形成された複数の第 1 放電電極欠片と；前記各第 2 維持電極の配線で分岐して形成され、同一個数の前記第 1 放電電極欠片とカップリングされて放電セルをなす複数の第 2 放電電極欠片とを含んで構成されることを特徴とする。

【0021】基板上に所定の間隔で連続形成され、外部から第 1 維持放電電圧を印加される複数の第 1 維持電極配線と、前記それぞれの第 1 維持電極配線に一つずつカップリングされ隣接するように形成され、外部から第 2 維持放電電圧を印加される複数の第 2 維持電極配線と、前記各第 1 維持電極配線で所定の間隔で分岐して形成された複数の第 1 放電電極欠片と、前記各第 2 維持電極の配線で所定の間隔で分岐して形成され、同一個数の前記第 1 放電電極欠片とカップリングされて放電セルをなす複数の第 2 放電電極欠片と、を含んで構成されるプラズマディスプレイパネルにより、上記目的が達成される。

【0022】前記第 1 維持電極配線と第 2 維持電極配線

のうち少なくともある一つは金属より構成されてもよい。

【0023】前記金属はクロム（Cr）、銅（Cu）、クロム（Cr）が順に積層されてもよい。

【0024】互いに隣接した前記第1放電電極欠片間の間隔は40マイクロメートルないし60マイクロメートルの範囲であつてもよい。

【0025】互いに隣接した前記第1放電電極欠片間の間隔は50マイクロメートルであつてもよい。

【0026】互いに隣接した前記第2放電電極欠片間の間隔は40マイクロメートルないし60マイクロメートルの範囲であつてもよい。

【0027】互いに隣接した前記第2放電電極欠片間の間隔は50マイクロメートルであつてもよい。

【0028】互に対応する前記第1放電電極欠片と前記第2放電電極欠片との間隔は80マイクロメートルないし100マイクロメートルの範囲であつてもよい。

【0029】互に対応する前記第1放電電極欠片と前記第2放電電極欠片との間隔は90マイクロメートルであつてもよい。

【0030】第1放電電極一对と第2放電電極一对とが一つの放電セルをなしてもよい。

【0031】前記第1放電電極と第2放電電極のうち、少なくともある一つは透明導電膜からなつてもよい。

【0032】前記各第2放電電極欠片は前記第1放電電極欠片にそれぞれ対応するように形成されてもよい。

【0033】

【発明の実施の形態】それぞれの第1維持電極配線110は基板上に所定の間隔で連続して形成されており、外部に別途に設けられた駆動ICから第1維持放電電圧を印加される。また、各第2維持電極配線120は基板上に所定の間隔で連続して形成されており、外部に設けられた駆動ICから第2維持放電電圧を印加される。

【0034】この際、それぞれの第2維持電極配線120は一つずつ第1維持電極配線110にカップリングされて隣接するように形成する。

【0035】第1維持電極配線110と第2維持電極配線120は抵抗が各放電電極の欠片より低い金属物質からなる。図示してはいないが、第1維持電極配線110と第2維持電極配線120は一般的にクロム（Cr）と銅（Cu）の3層金属膜からなる。

【0036】第1放電電極115は、第1維持電極配線110から所定の間隔で分岐して形成されている。第2放電電極125は、第2維持電極配線120から所定の間隔で分岐して形成されている。すなわち、第1放電電極115は第1維持電極配線110から分岐した複数の電極欠片115'より構成されており、第2放電電極125は第2維持電極配線120から分岐した複数の電極欠片125'で構成されている。このような第1放電電極欠片115'と第2放電電極欠片125'は光透

過率が金属より高いながらも電氣的に電導性を有した透明導電膜ITOからなることが好ましい。

【0037】この際、第1放電電極115をなすそれぞれの電極欠片115'間の間隔と第2放電電極125をなすそれぞれの電極欠片125'間の間隔は40マイクロメートルないし60マイクロメートルの範囲を持つ。そして、第1放電電極115と第2放電電極125の間の間隔、すなわち、第1放電電極115をなす電極欠片115'と第2放電電極125をなす電極欠片125'の間の間隔は80マイクロメートルないし100マイクロメートルの範囲を持つ。

【0038】この際、各電極欠片125'間の間隔は50マイクロメートルであることが好ましく、第1放電電極欠片115'と隣接した第2放電電極欠片125'の間の間隔は90マイクロメートルであることが好ましい。

【0039】図7に示すように、本発明のプラズマディスプレイパネルをなす放電セルは複数の電極欠片より構成され、プラズマ放電が放電セルの中央で集中的に行われる。すなわち、本発明の放電セルは複数の第1放電電極欠片115'と第2放電電極欠片125'とからなる。特に、本発明は一つの放電セルに形成された第1放電電極欠片115'と第2放電電極欠片125'との数が同一であることが好ましく、一つの放電セルに一对の第1放電電極欠片115'と一对の第2放電電極欠片125'とが構成されていることが好ましい。

【0040】以下、本発明の動作原理について説明する。

【0041】外部に設けられた駆動ICから第1維持電極配線110と第2維持電極配線120とに放電維持電圧が印加されると、第1放電電極115の電極欠片115'は第1維持電極配線110を介して放電維持電圧を印加される。そして、第2放電電極125の電極欠片125'は第2維持電極配線120を介して放電維持電圧を印加される。

【0042】その後、第1維持電極配線110を介して印加された放電維持電圧により維持される第1放電電極115の電位と第2維持電極配線120を介して印加された放電維持電圧により維持される第2放電電極125の電位差によって、放電セルの放電が持続的に保たれる。

【0043】この際、図7に示すように、本発明の放電セルは複数の電極欠片より構成されているので、プラズマ放電200が各電極欠片の縁部で集中的に行われる。

【0044】その理由は、各電極欠片の縁部は最も電位差が大きく、放電維持電圧による電界が第1放電電極115と第2放電電極125の電極欠片115'、125'の縁部に集中されるためである。すなわち、各電極欠片の縁部が電界集中領域130を形成するのである。

【0045】そして、第1放電電極115と第2放電電極125はそれぞれ別々に構成された複数の電極欠片より構成されているので、各放電セルは別個の電極欠片からなる。したがって、隣接した放電セルに壁電荷が漏洩しないので、本発明は図2に示すような誤放電が発生しない。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明のプラズマディスプレイパネルは従来のプラズマディスプレイパネルに比べて、放電セルが複数の電極欠片より構成され、電界の集中度を高めることができる。そして、本発明のプラズマディスプレイパネルに設けられた放電電極は1次放電による壁電荷の移動経路を遮断できるので、従来のプラズマディスプレイパネルで発生していた誤放電を減らすことができる。

【0047】したがって、本発明は従来のプラズマディスプレイパネルに比べ放電効率が向上し、放電セルの誤放電が減らせる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1a】一般的なプラズマディスプレイパネルの構造を示す図面である。

【図1b】一般的なプラズマディスプレイパネルの構造を示す図面である。

【図2a】プラズマディスプレイパネルのスクアン電極とサステイン電極の構造を示す図面である。

【図2b】プラズマディスプレイパネルのスクアン電極とサステイン電極の構造を示す図面である。

\*

\*【図3】プラズマディスプレイパネルのスクアン電極とサステイン電極の配線を示す図面である。

【図4a】プラズマディスプレイパネルの放電原理を示す図面である。

【図4b】プラズマディスプレイパネルの放電原理を示す図面である。

【図4c】プラズマディスプレイパネルの放電原理を示す図面である。

【図4d】プラズマディスプレイパネルの放電原理を示す図面である。

【図5】従来のプラズマディスプレイパネルで発生する誤放電を示す図面である。

【図6】本発明によるプラズマディスプレイパネルの維持電極配線と放電電極欠片を示す平面図である。

【図7】前記図6に図示の維持電極配線と放電電極とが形成された本発明のプラズマディスプレイパネルの放電動作を示す図面である。

#### 【符号の説明】

##### 50 誤放電

110 第1維持電極配線

115 第1放電電極

115' 第1放電電極欠片

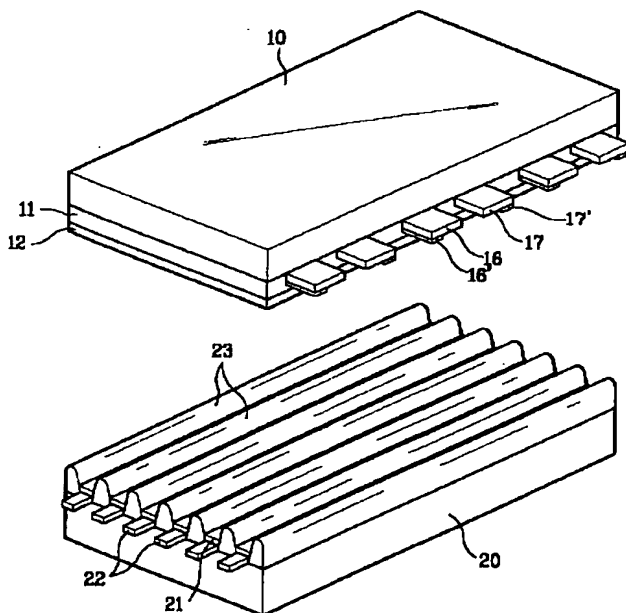
120 第2維持電極配線

125 第2放電電極

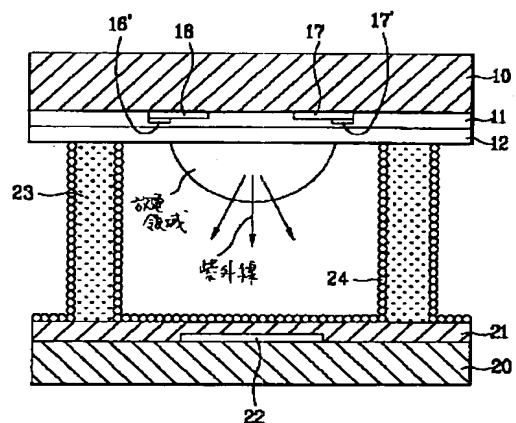
125' 第2放電電極欠片

130 電界集中領域

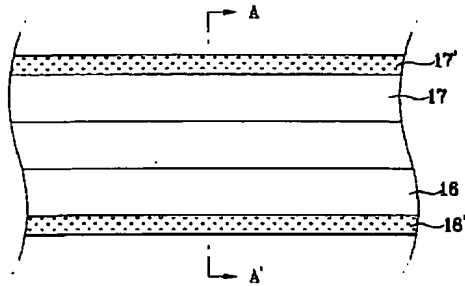
【図1a】



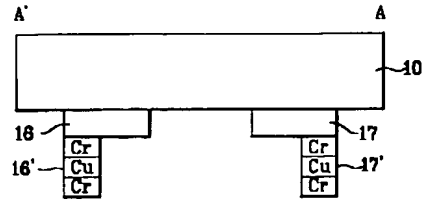
【図1b】



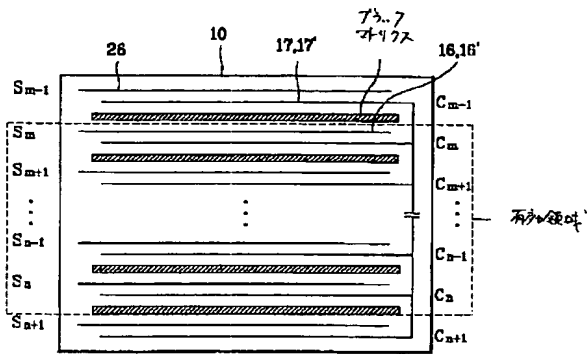
【図 2 a】



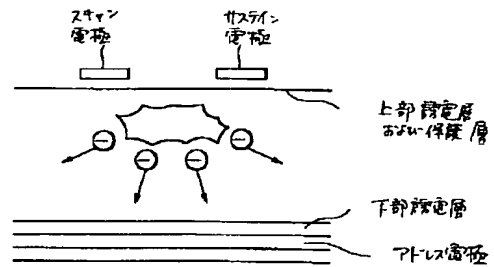
【図 2 b】



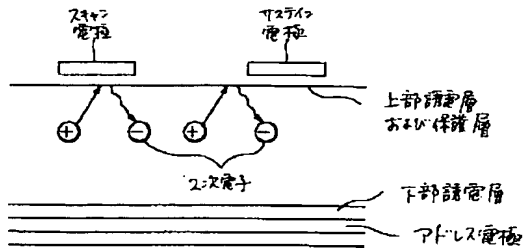
【図 3】



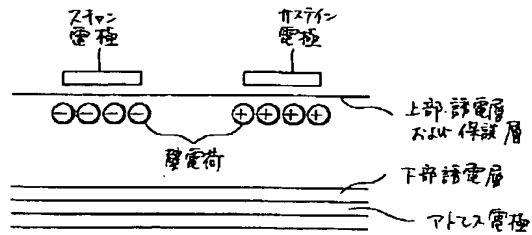
【図 4 a】



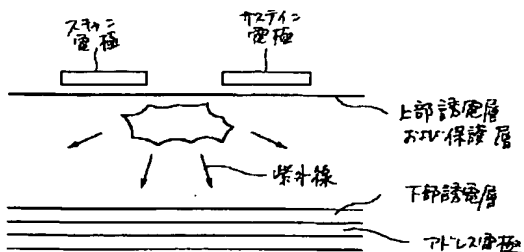
【図 4 b】



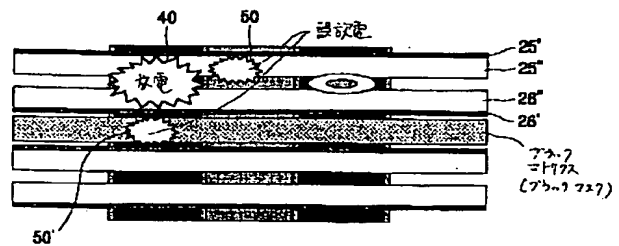
【図 4 c】



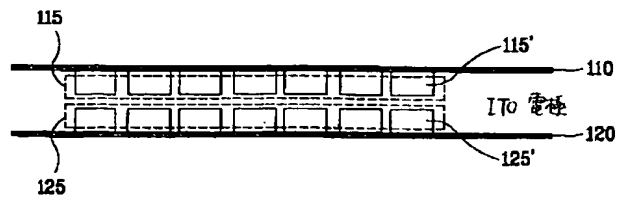
【図 4 d】



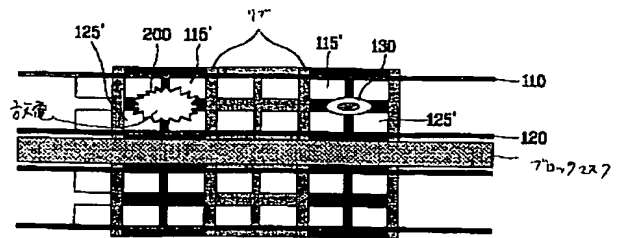
【図 5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 承泰  
大韓民國 慶▲尚▼北▲道▼ ▲龟▼尾市  
松亭洞 東洋韓新 エイピーティー.,  
101-1706

(72)発明者 金 相泰  
大韓民國 大邱廣域市 南區 大明9洞  
559-7